

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP04/018053

International filing date: 03 December 2004 (03.12.2004)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP
Number: 2003-420398
Filing date: 18 December 2003 (18.12.2003)

Date of receipt at the International Bureau: 03 February 2005 (03.02.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

07.12.2004

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出願年月日 2003年12月18日
Date of Application:

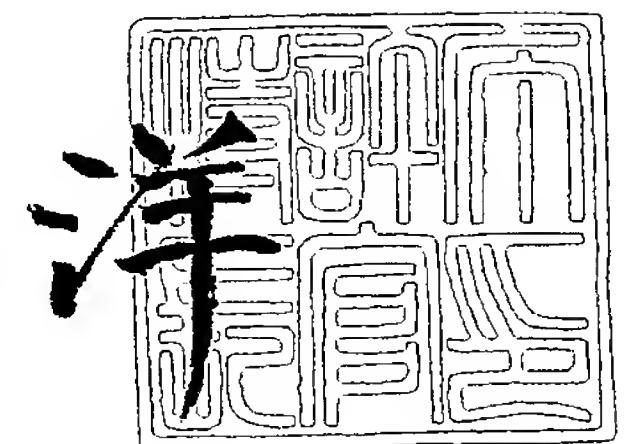
出願番号 特願2003-420398
Application Number:
[ST. 10/C] : [JP2003-420398]

出願人 TDK株式会社
Applicant(s):

2005年 1月21日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小川



【書類名】 特許願
【整理番号】 99P06800
【提出日】 平成15年12月18日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 H04R 15/00
【発明者】 東京都中央区日本橋一丁目13番1号 TDK株式会社内
【住所又は居所】 茶村 俊夫
【氏名】
【発明者】 東京都中央区日本橋一丁目13番1号 TDK株式会社内
【住所又は居所】 浪岡 高資
【氏名】
【特許出願人】
【識別番号】 000003067
【氏名又は名称】 TDK株式会社
【代表者】 澤部 肇
【代理人】 100104787
【識別番号】
【弁理士】 酒井 伸司
【氏名又は名称】
【手数料の表示】
【予納台帳番号】 053992
【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
【物件名】 特許請求の範囲 1
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1

【書類名】特許請求の範囲**【請求項 1】**

一端側にストップが配設されて当該一端が固定端に規定されると共に他端が自由端に規定されて軸線方向に沿って伸縮する柱状磁歪素子と、音響信号に基づく駆動電流によって前記柱状磁歪素子を伸縮させる磁界を生成する磁界生成部と、前記柱状磁歪素子の前記他端側に配設されると共に当該柱状磁歪素子の伸縮による振動を振動体に伝達する振動伝達体とを備え、

前記振動方向における前記ストップと前記振動伝達体との間に弾性部材が配設されている音響機器。

【請求項 2】

前記弾性部材は、前記柱状磁歪素子の少なくとも一方の端面に対して当接可能な状態で配設されている請求項1記載の音響機器。

【請求項 3】

バイアス磁界を発生させる磁石を備え、

前記磁石は、前記柱状磁歪素子の一方の端面に対して当該磁石の一端面を当接可能な状態で配設され、

前記弾性部材は、前記磁石の他端面に対して当接可能な状態で配設されている請求項1記載の音響機器。

【書類名】明細書

【発明の名称】 音響機器

【技術分野】

[0 0 0 1]

本発明は、磁歪素子を利用した音響機器に関するものである。

【背景技術】

[0002]

この種の音響機器として、特開平9-261797号公報に開示された音響機器が知られている。この音響機器は、柱状磁歪素子と、この柱状磁歪素子を中心としてボビンに巻線された駆動コイルとを備えている。この場合、この柱状磁歪素子は、一方の端部が円板状磁性体に当接し、かつ他方の端部が磁性部材の端部に当接するようにして配設されている。この場合、磁性部材には、フランジが形成されており、このフランジとケースとの間に弾性部材が挿入されている。したがって、磁性部材は、この挿入されている弾性部材によって柱状磁歪素子に向けて付勢されることで、柱状磁歪素子の振動方向に沿った方向に進退自在な状態に維持されている。この結果、円板状磁性体、柱状磁歪素子および磁性部材が、柱状磁歪素子の振動を許容する状態で一体的に連結されている。

[0 0 0 3]

この音響機器では、音響信号に基づく駆動電流が供給されたときに、駆動コイルが柱状磁歪素子の軸方向に沿った向きの磁界を生成する。この際に、柱状磁歪素子は、生成された磁界が加わることで、その軸方向に伸縮する。このため、磁性部材が、柱状磁歪素子の伸縮に応じて、その軸方向に振動する。したがって、この磁性部材を振動板などの振動体に押し付けることにより、その振動が振動体に伝達されて、その振動体から音が出力される。

【特許文献1】特開平9-261797号公報（第3頁、第1図）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

[0 0 0 4]

ところが、この音響機器には、以下の課題がある。すなわち、この音響機器では、柱状磁歪素子の振動を許容するようにして弾性部材によって磁性部材が柱状磁歪素子に向けて付勢されることにより、円板状磁性体、柱状磁歪素子および磁性部材が一体的に連結され止させることにおいて、例えば、柱状磁歪素子の振動周波数や振動の大きさなどに起因して、弾性部材が、柱状磁歪素子の伸縮による変位を吸収できなくなることがあり、その際には、円板状磁性体、柱状磁歪素子および磁性部材の一体的な連結が解除された状態となる。したがって、円板状磁性体および磁性部材と柱状磁歪素子とが柱状磁歪素子の伸縮に従って当接し合うことに起因して、音響信号に基づいた音漏れが発生するおそれがあり、この点を改善するのが好ましい。

[0 0 0 5]

本発明は、かかる解決すべき課題に鑑みてなされたものであり、音の出力停止時における音漏れを軽減し得る音響機器を提供することを主目的とする。

【課題を解決するための手段】

[0006]

上記目的を達成すべく本発明に係る音響機器は、一端側にストッパが配設されて当該柱状端が固定端に規定されると共に他端が自由端に規定されて軸線方向に沿って伸縮する柱状磁歪素子と、音響信号に基づく駆動電流によって前記柱状磁歪素子を伸縮させる磁界を生成する磁界生成部と、前記柱状磁歪素子の前記他端側に配設されると共に当該柱状磁歪素子の伸縮による振動を振動体に伝達する振動伝達体とを備え、前記振動方向における前記ストッパと前記振動伝達体との間に弾性部材が配設されている。

[0007]

この場合、前記柱状磁歪素子の少なくとも一方の端面に対して前記弹性部材を当接可能

な状態で配設するのが好ましい。

[0008]

また、バイアス磁界を発生させる磁石を備え、前記柱状磁歪素子の一方の端面に対して当該磁石の一端面を当接可能な状態に前記磁石を配設し、前記磁石の他端面に対して当接可能な状態で前記弾性部材を配設するのが好ましい。

【発明の効果】

[0 0 0 9]

【0009】
本発明に係る音響機器によれば、柱状磁歪素子の一端側にストッパを配設すると共にこの柱状磁歪素子の他端側に振動伝達体を配設し、このストッパと振動伝達体との間に弾性部材を配設したことにより、振動伝達体を振動体に押し付けていない状態では、弾性部材が柱状磁歪素子の伸縮による変位を吸収する。したがって、ストッパや振動伝達体を含む音響機器内の部材と柱状磁歪素子との当接に起因する音漏れを軽減することができる。一方、音響機器を使用して音を発生させる際には、弾性部材が弾性を保持し得る限界よりも機縮むように振動伝達体を振動体に押し付ける。この際には、弾性部材が非弾性体として介能するため、柱状磁歪素子の伸縮による振動が振動伝達体に伝達し、この振動伝達体を介して振動体に振動が伝達する。この結果、振動体が振動して音が出力される。

[0 0 1 0]

また、本発明に係る音響機器によれば、柱状磁歪素子の少なくとも一方の端面に対して弾性部材を当接可能な状態で配設したことにより、振動伝達体を振動体に押し付けていないう状態では、弾性部材が柱状磁歪素子の伸縮による変位を直接的に吸収する。したがって、柱状磁歪素子と他の部材との当接に起因する音漏れを十分に軽減することができる。

$$\begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

また、本発明に係る音響機器によれば、柱状磁歪素子の一方の端面に対して磁石の一端面を当接可能な状態に磁石を配設し、磁石の他端面に対して当接可能な状態で弾性部材を配設したことにより、振動伝達体を振動体に押し付けていない状態では、弾性部材が柱状磁歪素子の伸縮に起因する磁石の振動を直接的に吸収する。したがって、磁石と他の部材との当接に起因する音漏れを十分に軽減することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

[0012]

以下、添付図面を参考して、本発明に係る音響機器の最良の形態について説明する。

以下、你得圖

最初に、本発明に係る音響機器を適用したペンシル型スピーカーの構成について、図面を参照して説明する。

10014

【0014】 ペンシル型スピーカ1は、図1に示すように、円筒状の筐体部2、音響信号増幅部3、電源部4および振動変換部5を備え、その先端部が振動体としての例えれば板体7に押し当てられたときに音響信号を出力可能に構成されている。筐体部2は、同図に示すように、それぞれ合成樹脂で形成された上部筐体2aと下部筐体2bとを備えて構成され、この両筐体2a、2bの各々の端部に形成された嵌合部によって嵌合されて一体に連結されるこことにより、全体として細長のペンシル型に構成されている。また、上部筐体2aには仕切り板21が設けられており、音響信号増幅部3は、この仕切り板21によって区画された後端部側の内部空間に収納され、電源部4は、仕切り板21によって区画された先端部側の内部空間に収納されている。一方、下部筐体2bには、電源部4と振動変換部5とを区画する仕切り板(本発明におけるストッパ)22が固定されている。

[0015]

音響信号増幅部3は、図2に示すように、音響信号ケーブル6を介して外部から入力された音響信号を増幅して生成した駆動電流を図示しない接続ケーブルを介して駆動コイル54に出力する。また、音響信号増幅部3は、図1に示すように、上部筐体2aの後端部54に出力する。また、音響信号増幅部3は、図1に示すように、上部筐体2aの後端部54に出力する。また、音響信号増幅部3は、図1に示すように、上部筐体2aの後端部54に出力する。また、音響信号増幅部3は、図1に示すように、上部筐体2aの後端部54に出力する。また、音響信号増幅部3は、図1に示すように、上部筐体2aの後端部54に出力する。

チ32は、同図に示すように、切り替え操作することによってペンシル型スピーカ1の電源をオン／オフ可能なつまみ34を備えて構成されている。また、音響信号入力コネクタ33は、同図に示すように、外部から音響信号を入力する音響信号ケーブル6のプラグ61を挿入可能なジャックとして構成されている。

[0016]

【0016】 電源部4は、図1、2に示すように、一例として、3本の乾電池41、41、41と、仕切り板21に固定された乾電池端子42と、仕切り板22に固定された乾電池端子43とを備えて構成され、乾電池端子42、43に接続された接続ケーブルを介して音響信号と增幅部3に電源を供給する。この場合、乾電池41は、嵌合部を外して下部筐体2bと分離した状態の上部筐体2aにおける先端部側の開口部から出し入れされる。

[0 0 1 7]

【0017】 振動変換部5は、下部筐体2bの内部空間に配設され、図1、2に示すように、柱状磁歪素子51、バイアス磁石52a、52b、スポンジ53a、53b、駆動コイル54、振動伝達体55、および例えば4つのスプリング56、56···を備えて構成されている。柱状磁歪素子51は、軸線方向に沿った方向に磁界が加えられることによって軸線方向に伸縮して、磁界変動を機械的な振動に変換する素子として機能する。また、柱状磁歪素子51は、一例として、磁界中において軸線方向に対して1500 ppm以上2000 ppm以下程度の大変位を生じるTb0.34-Dy0.66-Fe1.90を中心組成とする超磁歪材料で形成されている。なお、柱状磁歪素子51における仕切り板22側の一方の端面が柱状磁歪素子51における上部筐体端に相当する。バイアス磁石52aは、その一端面が柱状磁歪素子51における柱状磁歪素子の一方の端面に相当する）に対して当接し、2a側の端面（本発明における柱状磁歪素子の一方の端面に相当する）かつその他の端面がスポンジ53aを介して仕切り板22に当接可能な状態で固定（配設）され、バイアス磁石52bは、その一端面が柱状磁歪素子51における振動伝達体55側の端面（本発明における柱状磁歪素子の一方の端面に相当する）に対して当接し、かつその他の端面がスポンジ53bを介して振動伝達体55のフランジ55a（図1参照）に当接可能な状態で固定（配設）されている。この場合、バイアス磁石52a、52bは、本発明における磁石に相当し、軸線方向の磁界の変動に対してほぼリニアに伸縮する動作点で柱状磁歪素子51を作動可能にバイアス磁界を印加する。

[0018]

【0018】 スポンジ53a, 53bは、本発明における弾性部材に相当し、所定圧力が加わるまで弹性体として機能し、所定圧力以上の外力が加わった際には、殆ど弹性体として機能しないで非弹性板体として機能する。この場合、上記したように、スポンジ53aは、バイアス磁石52aの他端面に当接可能な状態で仕切り板22および柱状磁歪素子51の間に配設され、スポンジ53bは、バイアス磁石52bの他端面に当接可能な状態でフランジ55aおよび柱状磁歪素子51の間に配設されている。駆動コイル54は、本発明における柱状磁歪素子51の中心軸の磁界生成部に相当し、図1, 2に示すように、その中心軸が柱状磁歪素子51の中心軸と同軸となるようにして配設されている。また、駆動コイル54は、図2に示すように、接続ケーブルを介して音響信号増幅部3から駆動電流を入力して、その軸線上（柱状磁歪素子51の軸線上）に磁界を発生させる。

[0019]

【0019】 振動伝達体55は、図1に示すように、円板状のフランジ55a、軸55bおよび先端当接部55cを備えて一体に構成されている。フランジ55aは、同図に示すように、その上端面でスポンジ53bに当接し、その下端面でスプリング56, 56···に当接する。各スプリング56は、同図に示すように、一端がフランジ55aに当接させられると共に他端が下部筐体2bの内壁に当接させられて、かつフランジ55aを柱状磁歪素子51側に付勢するように縮められた状態で、下部筐体2bの内部空間に配設されている。軸55bは、その先端面に先端当接部55cが固定されて、フランジ55aの振動を先端当接部55cに伝達する。先端当接部55cは、同図に示すように、一例として、先端側が半球形に形成されて、板体7に押し当てられた際には、振動伝達体55の振動を板体7に

伝達する。したがって、同図に示すように、スプリング56によってフランジ55aが付勢されることにより、フランジ55a、スポンジ53b、バイアス磁石52b、柱状磁歪素子51、バイアス磁石52aおよびスポンジ53aが一体的に連結されると共に、振動伝達体55が、その軸線方向に沿って進退可能（振動可能）な状態に維持されている。この結果、振動伝達体55は、柱状磁歪素子51が伸長した際には、仕切り板22から遠ざかる方向に移動し、柱状磁歪素子51が縮小した際には、仕切り板22に近づく方向に移動する。この結果、振動伝達体55（フランジ55a）は、柱状磁歪素子51の伸縮に応じて、その伸縮方向に沿った方向で振動する。

【0020】

次に、ペンシル型スピーカ1の全体的な動作について説明する。

【0021】

このペンシル型スピーカ1では、振動伝達体55の先端当接部55cが板体7に押し付けていないとき、つまり音の出力停止時には、音響信号増幅部3は、音響信号ケーブル6を介して外部から入力した音響信号を増幅して駆動電流を駆動コイル54に供給する。この際に、駆動コイル54は、供給された駆動電流に基づいて生成した磁界を柱状磁歪素子51に印加する。このため、柱状磁歪素子51は、印加された磁界に応じて軸線方向に伸縮する。この場合、例えば、柱状磁歪素子51の振動周波数や振動の大きさなどに起因して、スプリング56が、柱状磁歪素子51の伸縮による変位を吸収できなくなることがある。この際には、振動伝達体55、バイアス磁石52b、柱状磁歪素子51、バイアス磁石52aおよび仕切り板22の一体的な連結が解除された状態となる。しかし、この際に、このペンシル型スピーカ1では、フランジ55aとバイアス磁石52bとの間、およびバイアス磁石52aと仕切り板22との間に配設されているスポンジ53a、53bが、その弾性によって柱状磁歪素子51の伸縮に起因する変位を吸収して、振動伝達体55、バイアス磁石52b、柱状磁歪素子51、バイアス磁石52aおよび仕切り板22の一体的な連結を維持する。したがって、各部材同士の当接に起因する音漏れが効果的かつ十分に軽減される。

【0022】

一方、スポンジ53a、53bが弾性を保持し得る限界よりも縮むように所定圧力で先端当接部55cを板体7に押し付けたときには、仕切り板22がストッパ（つまり、人の手およびペンシル型スピーカ1の重量と共に慣性質量）として機能することにより、スポンジ53a、53bは、縮んだ状態となって非弾性板体として機能する。したがって、この際には、柱状磁歪素子51の伸縮による振動がバイアス磁石52b、スポンジ53b、フランジ55a、軸55bおよび先端当接部55cを介して板体7に伝達される。この状態では、板体7が振動することによって、外部から入力した音響信号が十分に聴取可能な音として板体7から出力される。

【0023】

このように、このペンシル型スピーカ1によれば、柱状磁歪素子51の一端側に仕切り板22を配設すると共に柱状磁歪素子51の他端側に振動伝達体55を配設し、仕切り板22および柱状磁歪素子51の間にスポンジ53aを配設し、フランジ55aおよび柱状磁歪素子51の間にスポンジ53bを配設したことにより、振動伝達体55を板体7に押し付けていない状態では、スポンジ53a、53bが柱状磁歪素子51の伸縮による変位を吸収する。したがって、ペンシル型スピーカ1内における仕切り板22やバイアス磁石52a、52bなどの部材と柱状磁歪素子51との当接に起因する音漏れを十分に軽減することができる。

【0024】

また、この柱状磁歪素子51によれば、バイアス磁石52a、52bの端面に対して当接可能な状態でスポンジ53a、53bを配設したことにより、振動伝達体55を板体7に押し付けていない状態では、スポンジ53a、53bが柱状磁歪素子51の伸縮に起因するバイアス磁石52a、52bの振動を直接的に吸収する。したがって、バイアス磁石52a、52bと他の部材との当接に起因する音漏れを十分に軽減することができる。

【0025】

なお、本発明は、上記した構成に限定されない。例えば、上記の構成では、スポンジ53a, 53bの2つを配設した構成について説明したが、スポンジ53a, 53bのいずれか一方のみを配設する構成を採用することもでき、この構成であっても音漏れを十分に軽減することができる。

【0026】

また、バイアス磁石52a, 52bを配設した構成について上記したが、バイアス磁石52a, 52bを配設せずに、柱状磁歪素子51の少なくともいずれか一方の端面に当接53a, 53bの少なくとも一方を配設する構成を採用することもできる。この構成によれば、振動伝達体55を板体7に押し付けていない状態では、スポンジ53a, 53bの少なくとも一方が柱状磁歪素子51の伸縮による変位を直接的に吸収する。したがって、柱状磁歪素子51と他の部材との当接に起因する音漏れを十分に軽減することができる。

【0027】

また、柱状磁歪素子51の両端にバイアス磁石52a, 52bを配設（直接的に連結）した構成について上記したが、バイアス磁石52a, 52bと柱状磁歪素子51とを直接的に連結することなく、柱状磁歪素子51とバイアス磁石52a, 52bとの間の少なくとも一方にスポンジを配設する構成を採用することもできる。この構成であっても、柱状磁歪素子51の少なくともいずれか一方の端面に当接可能にスポンジ53a, 53bの少なくとも一方を配設する上記の構成と同様にして、音漏れを十分に軽減することができる。

。

【0028】

また、本発明に係る弾性部材としてスポンジを採用した構成について上記したが、スポンジに代えて、ゴム、スプリングバネおよび皿バネ等を用いる構成を採用することもできる。この構成であっても、音漏れを十分に軽減することができる。

【0029】

さらに、柱状磁歪素子51を1つ配設した構成のペンシル型スピーカ1について上記したが、柱状磁歪素子51の数は1つに限定されず、複数配設することもできる。また、この構成において、各柱状磁歪素子51, 51の間にバイアス磁石やスポンジを適宜配設してもよいのは勿論である。

【図面の簡単な説明】**【0030】**

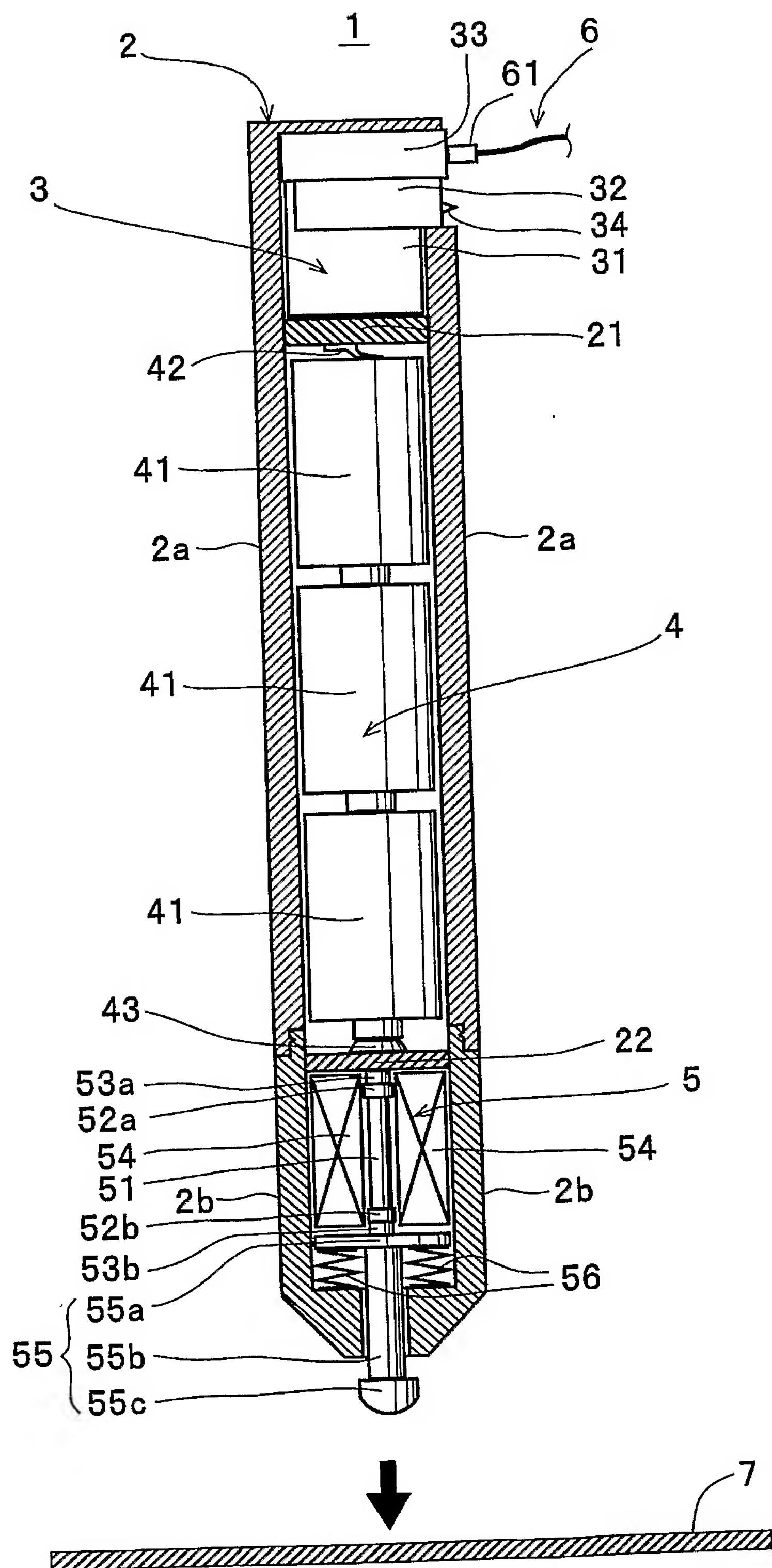
【図1】ペンシル型スピーカ1の構成を示す断面図である。

【図2】ペンシル型スピーカ1の電気回路を示すブロック図である。

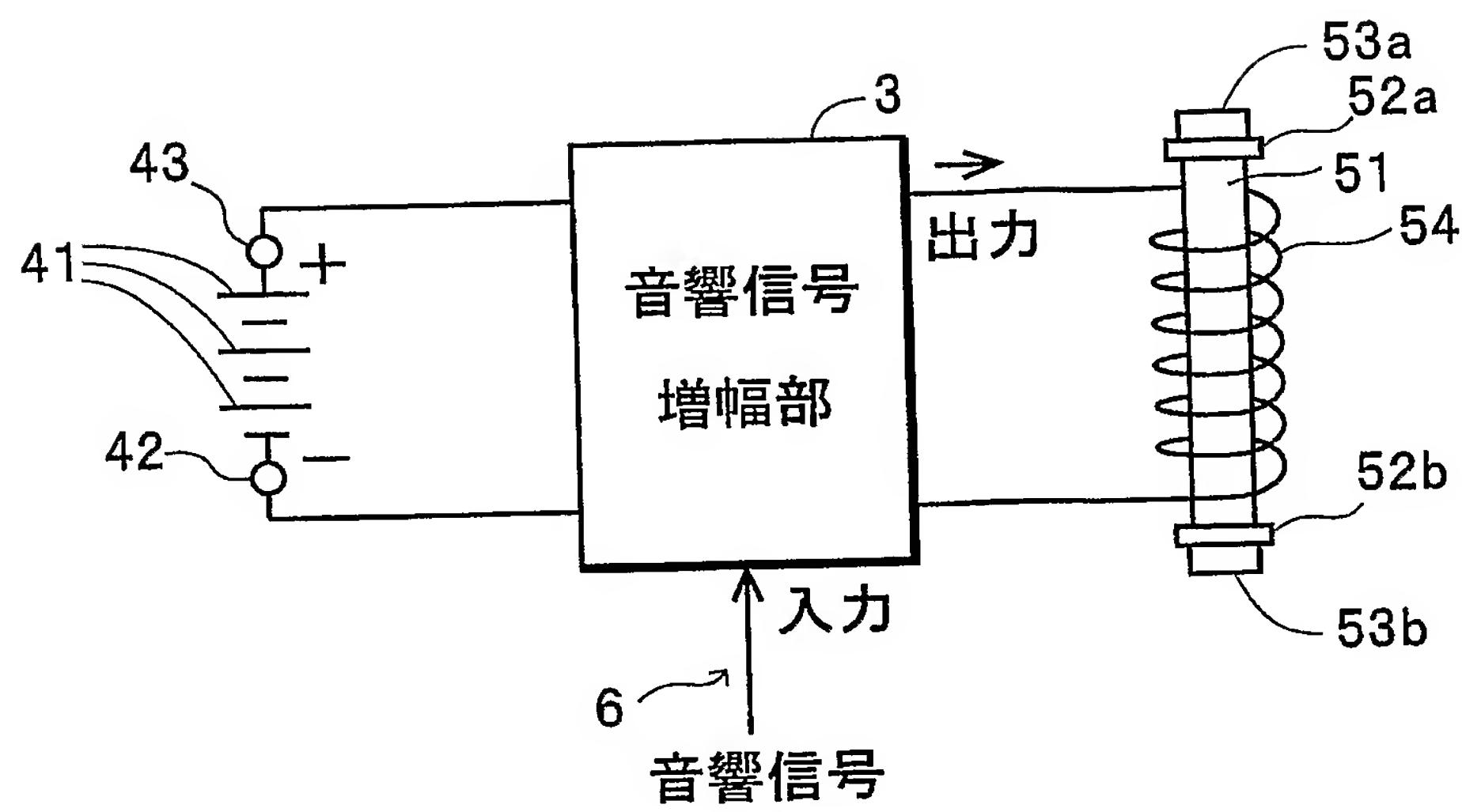
【符号の説明】**【0031】**

- 1 ペンシル型スピーカ
- 2 仕切り板
- 51 柱状磁歪素子
- 54 駆動コイル
- 55 振動伝達体
- 52a, 52b バイアス磁石
- 53a, 53b スポンジ

【書類名】 図面
【図 1】



【図2】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】音の出力停止時における音漏れを軽減し得る音響機器を提供する。

【解決手段】一端側に仕切り板22（ストッパ）が配設されて一端が固定端に規定される音響信号と共に他端が自由端に規定されて軸線方向に沿って伸縮する柱状磁歪素子51と、音響信号に基づく駆動電流によって柱状磁歪素子51を伸縮させる磁界を生成する駆動コイル5号と共に柱状磁歪素子51の他端側に配設されると共に柱状磁歪素子51の伸縮による振動4と、柱状磁歪素子51との間に弹性部材としてのスponジ53a, 53bが配設されている。

【選択図】図1

特願 2003-420398

出願人履歴情報

識別番号

[000003067]

1. 変更年月日

2003年 6月27日

[変更理由]

名称変更

住 所

東京都中央区日本橋1丁目13番1号

氏 名

T D K 株式会社